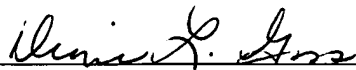




PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

*I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on October 3, 2003.*

  
\_\_\_\_\_  
Signature

Applicant : Yoshihiro Sasaki  
Application No. : 10/626,240  
Filed : July 23, 2003  
Title : VEHICLE-MOUNTED INTRUSION DETECTION APPARATUS  
  
Grp./Div. : To be determined  
Examiner : To be determined  
Docket No. : 50750/DBP/A400

**LETTER FORWARDING CERTIFIED  
PRIORITY DOCUMENT**


Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Post Office Box 7068  
Pasadena, CA 91109-7068  
October 3, 2003

Commissioner:

Enclosed is a certified copy of the parent International Patent Application PCT/JP02/12330 which was filed on November 26, 2002 and Japan patent Application No. 2001-364969, which was filed on November 29, 2001, the priority of which is claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,  
CHRISTIE, PARKER & HALE, LLP

By   
D. Bruce Prout  
Reg. No. 20,958  
626/795-9900

DBP/dg  
Enclosure: Certified copy of patent application  
DLG PAS529651.1-\* -10/3/03 7:30 AM

# 日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年11月26日

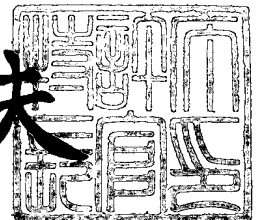
出 願 番 号  
Application Number: PCT/JPO2/12330

出 願 人  
Applicant (s): 富士通テン株式会社  
佐々木 義弘

2003 年 7 月 31 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証平 15-500210


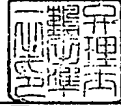
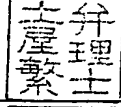
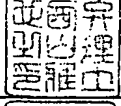
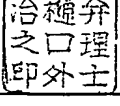
0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	PCT/JPC2/12330
0-2	国際出願日	20.11.02
0-3	(受付印)	<b>PCT International Application</b> 日 本 国 特 許 庁
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01. 10. 2002)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	K918-PCT
I	発明の名称	車載用侵入検知装置
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	富士通テン株式会社
II-4en	Name	FUJITSU TEN LIMITED
II-5ja	あて名:	652-8510 日本国 兵庫県 神戸市兵庫区 御所通 1 丁目 2 番 2 8 号
II-5en	Address:	2-28, Goshō-dori 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo 652-8510 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4ja	氏名 (姓名)	佐々木 義弘
III-1-4en	Name (LAST, First)	SASAKI, Yoshihiro
III-1-5ja	あて名:	652-8510 日本国 兵庫県 神戸市兵庫区 御所通 1 丁目 2 番 2 8 号 富士通テン株式会社内
III-1-5en	Address:	C/O FUJITSU TEN LIMITED 2-28, Goshō-dori 1-chome, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo 652-8510 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	石田 敬
IV-1-1en	Name (LAST, First)	ISHIDA, Takashi
IV-1-2ja	あて名:	105-8423 日本国 東京都 港区虎ノ門 三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所
IV-1-2en	Address:	A. AOKI, ISHIDA & ASSOCIATES Toranomom 37 Mori Bldg., 5-1, Toranomom 3-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8423 Japan
IV-1-3	電話番号	03-5470-1900
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5470-1911
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	鶴田 準一; 土屋 繁; 西山 雅也; 樋口 外治
IV-2-1en	Name(s)	TSURUTA, Junichi; TSUCHIYA, Shigeru; NISHIYAMA, Masaya; HIGUCHI, Sotoji
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE BG CH&LI CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE SK TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	CN KR US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	出願日	2001年11月29日 (29. 11. 2001)
VI-1-2	出願番号	特願2001-364969
VI-1-3	国名	日本国 JP
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

K918-PCT

原本（出願用） - 印刷日時 2002年11月26日（26.11.2002）火曜日 15時40分36秒

VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て（米国を指定国とする場合）	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	
IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書（申立てを含む）	4	-
IX-2	明細書	14	-
IX-3	請求の範囲	3	-
IX-4	要約	1	EZABST00. TXT
IX-5	図面	8	-
IX-7	合計	30	
	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	✓	-
IX-9	個別の委任状の原本	✓	-
IX-13	優先権証明書	優先権証明書 VI-1	-
IX-17	PCT-EASYディスク	-	フルキップディスク
IX-18	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	2	
IX-20	国際出願の使用言語名:	日本語	
X-1	提出者の記名押印		
X-1-1	氏名(姓名)	石田 敬	
X-2	提出者の記名押印		
X-2-1	氏名(姓名)	鶴田 準一	
X-3	提出者の記名押印		
X-3-1	氏名(姓名)	土屋 繁	
X-4	提出者の記名押印		
X-4-1	氏名(姓名)	西山 雅也	
X-5	提出者の記名押印		
X-5-1	氏名(姓名)	樋口 外治	

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	26.11.02
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2002年11月26日（26. 11. 2002）火曜日 15時40分36秒

10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

## 明 細 書

### 車載用侵入検知装置

#### 関連出願

本件出願は、日本国特許出願第 2 0 0 1 - 3 6 4 9 6 9 号に基づいて優先権を主張する。

#### 発明の詳細な説明

##### (技術分野)

本発明は、電波や超音波を利用して車両への違法な侵入を防ぐための車載用侵入検知装置に関し、特に誤検出を有効に防止することができるように構成された車載用侵入検知装置に関する。

##### (背景技術)

図 1 は、車両への侵入者を検知する車載用侵入検知装置の概略構成を示すブロック図である。図において、1 は車載用侵入検知装置、2 は侵入者などの物体を示す。車載用侵入検知装置 1 は、例えば 2 . 4 5 G H z の電波出力を発する発振器 1 1、送信アンテナ 1 2、受信アンテナ 1 3、さらに周波数変換器 1 4 を含んでいて、車内の、例えば天井の一部分に取り付けられている。

図 1 の装置において、発振器 1 1 で生成された例えば 2 . 4 5 G H z の出力は、アンテナ 1 2 を介して物体 2 に照射される。物体 2 からの反射波は受信アンテナ 1 3 で受信され、周波数変換器 1 4 において送信波と反射波がミキシングされビート信号が生成される。

上記車載用侵入検知装置は、動作状態に設定された場合において、車両内に移動物体があった場合、これを侵入者として検出する。

移動物体の検出には、物体からの反射波に生じるドップラー効果を利用する。今、物体 2 が動いていた場合、反射波の周波数はドップラー効果によって若干シフトする。例えば送信周波数を  $f_0$  とすると、反射周波数は  $f_0 + \Delta$  となる。ここで、シフト量  $\Delta$  は以下の式によって導き出される。

$$\Delta = \text{反射周波数} - \text{送信周波数} = (2v/c) f_0 \cdots (1)$$

$v$  = 物体 2 のセンサに対する相対速度

$c$  = 光速

式 (1) から明らかなように、 $\Delta$  の値は送信波  $f_0$  の周波数と比較してきわめて小さい。例えば、送信周波数が 2.45 GHz の場合、 $\Delta$  は数 10 Hz 程度である。従って、シフト量  $\Delta$  を直接計測することは困難であるので、送信波と受信波のビートを取り、シフト量  $\Delta$  と一致した周波数の信号を出力するようにしている。

ところが図 1 に示すような車載用侵入検知装置では、サッカーボールが車体に当たった場合、突風によって車体が揺れた場合などのように、車体に衝撃が与えられて車載用侵入検知装置自身が揺れると、反射物体が移動しなくても相対的な移動が生じるために、これを異常発生と誤認識し警報出力が行われる場合がある。あるいは、サッカーボールが車体に当たって車体が一時的に変形し元に戻った場合、洗車中にユーザがボンネットを一時的に変形させた場合なども、このような車体変形に伴って車載用侵入検知装置が揺れ、その結果、車載用侵入検知装置と反射物体間で相対的に移動が生じ、誤警報が出力されることがある。

(発明の開示)

従って本発明は、車載用侵入検知装置において、上記の様な本来盗難とは関係のない車体の揺れなどを誤って侵入として判断するこ



との無い、車載用侵入検知装置を得ることを目的としてなされたものである。

上記課題を解決するために、本発明の第1の装置は、車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、前記反射波の出力が第1の出力レベル以上になってから所定時間内に前記第1の出力レベルより高い第2の出力レベル以上になった場合、侵入とは認識しないように設定したことを特徴とする。

車体にサッカーボールなどが当たった場合に生じる衝撃は、一般に、急激に車体を振動させる。そのため、この時受信される受信波出力の立ち上がり時間は、人間などの侵入による場合よりもかなり短い。従って、信号の出力レベルに第1のレベルと第1のレベルよりも高い第2のレベルを設定し、出力が第1のレベルから第2のレベルへ遷移する時間が予め決めた時間よりも短い場合、人間などの侵入では無いと判断することによって、誤検出を回避することができる。

本発明の第2の装置は、車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、前記反射波の出力のうち、所定レベル以上の連続波が所定時間続かなかった場合、侵入とは認識しないように設定したことを特徴とする。

車体が突風などで揺れた場合、あるいは外部より何らかの衝撃が加えられた場合などでは、それが車体に与える影響は短時間で終了する。従って、受信手段出力が侵入を認識し得る一定のレベルを超えた場合の継続時間が予め決められた時間以内であると、これを人間などの侵入とは判断しないことによって、誤検出を回避することができる。

本発明の第 3 の装置は、車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、前記反射波の周波数が所定の周波数帯域外である場合、侵入とは認識しないように設定したことを特徴とする。

人間の侵入によって発生する受信手段出力の周波数は、それほど大きな周波数帯に渡るものではなく、比較的一定の周波数帯域内に収まる。従って、受信手段出力の周波数が人間の侵入であることを示す予め決められた一定の周波数帯域外である場合、これを侵入とは判断しないことによって、誤検出を回避することができる。

本発明の第 4 の装置は、上記第 1、第 2 および第 3 の装置における誤検出回避の条件のいずれかを満足した場合、誤検出であると判断することを特徴とする。

本発明の第 5 の装置は、上記第 1 および第 2 の装置における誤検出回避の条件を共に満足した場合、誤検出であると判断することを特徴とする。

本発明の第 6 の装置は、上記第 2 および第 3 の装置における誤検出回避の条件を共に満足した場合、誤検出であると判断することを特徴とする。

これら第 4、第 5、第 6 の装置のように、誤検出回避の条件を種々に組み合わせることによって、種々の外的衝撃に基づく誤検出を効果的に防ぐことが可能な車載用侵入検知装置を得ることができる。

さらに、本発明では、上記第 1、第 2 または第 3 の装置を備えた車両を提供する。このような車両によれば、誤検出を回避しながら、車両の盗難を有効に検出することができる。

(図面の簡単な説明)

図 1 は、従来の車載用侵入検知装置の構成を示す概略図である。

図 2 は、本発明の 1 実施形態にかかる車載用侵入検知装置の構成を示すブロック図である。

図 3 は、本発明の第 1 の実施形態にかかる車載用侵入検知装置の動作原理を示す波形図である。

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態にかかる車載用侵入検知装置の動作説明に供するフローチャートである。

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態にかかる車載用侵入検知装置の動作原理を示す波形図である。

図 6 は、本発明の第 2 の実施形態にかかる車載用侵入検知装置の動作説明に供するフローチャートである。

図 7 は、本発明の第 3 の実施形態にかかる車載用侵入検知装置の動作原理を示す波形図である。

図 8 は、本発明の第 3 の実施形態にかかる車載用侵入検知装置の動作説明に供するフローチャートである。

(発明を実施するための最良の形態)

図 2 は、本発明の 1 実施形態にかかる車載用侵入検知装置の回路構成を示すブロック図である。図において、20 は発振回路、22 は送信回路、24 は反射波を受信する受信回路、26 は送信波と受信波を混合してビート信号を得るための混合回路、28 は混合回路出力を増幅するための増幅回路、さらに30 は電源回路を示す。

図 2 において、40 はマイクロコンピュータであり、増幅回路 28 の出力を受信してその信号を分析し、車両への侵入を検出する。マイクロコンピュータ 40 の出力はドライバ回路 42 を介してアラーム ECU (電子制御装置) 44 に送信され、ここで異常発生を知らせる警報が出力される。アラーム ECU 44 は、車載用侵入検知

装置に対してのみ動作するものでも良いが、一般にはドアセンサなどセンサ一般の信号に基づいて異常を知らせる機能も備えた ECU である。

図 2 において、図の点線で示す部分が一般にセンサ 50 として構成され、車室内の適当な場所、例えば天井に取り付けられる。あるいは車室内のマップランプ付近に取り付けることもできる。また、マイクロコンピュータ 40、ドライバ回路 42 をセンサとして共に組み込んで構成することも可能である。

図 3 は、本発明の第 1 の実施形態にかかる車載用侵入検知装置の動作原理を説明するための信号波形図であり、増幅回路 28 からのビート信号出力を、マイクロコンピュータ 40 内で全波整流した場合の信号波形を示している。

車両にサッカーボールなどがあたった場合、その衝撃による車両の変形は短時間に発生し、短時間に終了する。従って、混合回路 26 で形成されるビート波の強度は、ビート波の存在を認識した時点から急速に立ち上がって最大値に達し、また急速に減少する傾向がある。これに対して、人間が車室内に侵入した場合のビート波強度は、侵入の動きに伴って比較的ゆっくりした速度で増大する。従って、ビート波信号において急激な立ち上がりを検出した場合は、盗難などに関係する侵入では無く車体に外部から加えられた単なる衝撃であると判断することができる。

従って、図 3 に示すようなビート波の信号波形（センサ信号）において、侵入が有ると認め得る閾値であるレベル 1（図示の例では 200 mV）と、これよりも大きくかつ最大値以下であるレベル 2（図示の例では 800 mV）を設定し、出力がレベル 1 を超えてレベル 2 に達する時間  $\Delta T$  を測定する。 $\Delta T$  が一定時間  $t$  未満である場合これを衝撃によるものと判断し、違法な侵入とは見なさない。

この一定時間  $t$  は、種々の実験を基に、単なる衝撃に基づく出力変動か、人間の侵入に基づく出力変動かを十分に区別し得る値を選択する。 $\Delta T$  がこのようにして決めた一定時間以上である場合は、人間による違法な侵入であると判断することができる。これによって盗難とは関係の無い車体の揺れに伴う誤警報の出力を防止することができる。なお、レベル 1 は上記閾値よりも高い値であっても良いが、レベル 2 よりは十分小さい値を選択する。レベル 2 は、侵入があった場合に発生する比較的高い値が選択される。

図 4 は、以上の誤認識防止原理をマイクロコンピュータ 40 で実行する場合の処理手順を示すフローチャートである。尚、図 4 に示す処理ルーチンは、一定の周期で繰り返して実行されるものである。まずステップ S 1 で増幅回路 28 より入力されたアナログ信号をデジタル信号に変換するために A/D 入力処理を実行し、さらに全波整流を実行する。次に、ステップ S 2 において、入力信号の値が第 1 のレベル以上であるか否かを判断する。本実施形態では、第 1 のレベルを 200 mV としている。

ステップ S 2 で NO の場合、即ちビート信号が発生していると認識できる強度以下である場合は、ステップ S 3 でカウンタの値を初期化 (0) し、この処理を終了して次のサイクルに備える。ステップ S 2 で YES の場合、即ちビート信号が発生していると認識できる強度に達している場合は、ステップ S 4 でカウンタの値を 1 だけインCREMENTする。

次に、ステップ S 5 でビート信号のレベルが第 2 のレベル以上であるか否かを判断する。本実施形態ではこの第 2 のレベルを 800 mV としている。ステップ S 5 で NO の場合、この処理を終了し、次のサイクルに備える。従って、信号がレベル 1 以上ではあるがレベル 2 以下の場合、信号のサンプリング周期に同期してステップ S

4でカウンタがインCREMENTされ、その時間 $\Delta T$ が測定される。

このようにして、信号出力がレベル2を超えると、ステップS5でYESと判断されるので、次のステップS6でそのときのカウンタ値即ち $\Delta T$ が予め決めた一定値 $t$ 、例えば50m秒に達しているか否かが判断される。

ステップS6でYESの場合、即ちビート信号の強度がレベル1からレベル2に達する時間が $t$ （50m秒）より小さい場合は、この事態の発生が外部からの単なる衝撃によるものと判断できるので、ステップS7で警報禁止フラグをオンとする。なお、マイクロコンピュータ40は警報禁止フラグがオンである場合は、例え出力信号が閾値を超えていてもその事態を侵入の発生とは認識せず、従って警報（アラーム）信号を出力しない。

ステップS6でNOと判断される場合は、レベル1からレベル2まで達する時間 $\Delta T$ が十分大きく、従ってその事態の発生が違法な侵入によるものと判断されるので、マイクロコンピュータ40は、図4の処理フローとは異なるフローにおいてこれを異常と認識し、警報信号を出力する。

以上に説明した第1の実施形態は、サッカーボールなどが車体に当たって急激な振動が発生した場合のように、異常を検出してから信号の立ち上がりが急であり、かつ出力信号強度の変化が大きい場合の誤検出に適している。

図5は、本発明の第2の実施形態の動作原理を示すビート信号の波形図であり、図6は本実施形態をマイクロコンピュータ40で実施する場合の動作フローを示す図である。本実施形態では、図5に示す様に、出力信号が異常を認識し得る閾値（例えば第1のレベル、200mV）を超えた場合の継続時間 $\Delta T1$ を検出し、 $\Delta T1$ の値が予め決めた一定値 $t1$ 以下の場合、違法な侵入の発生とは見な

さず異常警報を出力しない。一方、一定のレベルを超える信号が継続して一定時間  $t_1$  以上発生すると、違法侵入があったものと見なし異常警報を出力する。

これは、人間の侵入の場合、異常を示す出力信号の発生が比較的ゆっくり長く続く一方で、突風によって生じる車体の揺れ、洗車中にユーザがボンネットを凹ませてしまうことなどに基づく異常信号は比較的短時間で終了することを利用して、誤検出を防止するようにしたものである。

次に、図 6 のフローチャートを参照して本実施形態の処理手順を説明する。まず、ステップ S 1 0 で A/D 入力変換処理を行う。次にステップ S 1 1 で、信号強度が閾値（レベル 1）、例えば 2 0 0 mV 以上であるか否かを判断する。ステップ S 1 1 で Y E S の場合、即ち信号出力が異常を検出する閾値を超えている場合、ステップ S 1 2 でカウンタ C T 2 をインクレメントし、次の信号のサンプリングに備える。次の信号のサンプリングにおいて、再び信号出力が 2 0 0 mV 以上であると、カウンタがさらにインクレメントされる。このようにして、信号が 2 0 0 mV 以上である期間が、カウンタ C T 2 の内容として示される。

ステップ S 1 1 で N O の場合、即ち信号が 2 0 0 mV 未満の場合は、もともと異常が発生しておらず信号出力が閾値以下であるか、あるいは図 5 の期間 A に示す様に、信号と信号の間であるかのいずれかである。従って、本実施形態では、信号出力が閾値以下の期間をカウントするカウンタ C T 1 を設け、カウンタ内容が一定時間、例えば 3 0 0 m 秒以下の場合、前後の信号は異常発生における一連の信号であると判断する。カウンタ内容が 3 0 0 m 秒を超える場合、即ち期間 A が 3 0 0 m 秒を超える場合は、前後の信号は、別々の異常発生に基づく信号であると認識し、出力が閾値以上である期

間をカウントするカウンタ C T 2 をその時点でクリアする。

即ち、ステップ S 1 3 でカウンタ C T 1 をインCREMENTし、ステップ S 1 4 でカウンタ C T 1 の値が 3 0 0 m 秒を超えるか否かを判断する。ステップ S 1 4 でカウンタ C T 1 の内容が 3 0 0 m 秒を超えると（ステップ S 1 4 の Y E S）、上述の様に、前後の信号は連続した信号とはみなされない。従って、次のステップ S 1 5 でカウンタ C T 2 が 5 0 0 m 秒以下である場合（ステップ S 1 5 の Y E S）は、ステップ S 1 6 で警報禁止フラグをオンとして警報の出力を停止する。さらに、ステップ S 1 7 およびステップ S 1 8 でそれぞれのカウンタをクリアしておく。

一方、ステップ S 1 5 で既にカウンタ C T 2 が 5 0 0 m 秒以上をカウントしている場合は、5 0 0 m 秒を超える期間にわたって異常を示す信号が出力されていたが、今はその信号が途切れている状態を示すので、ステップ S 1 6 の警報禁止フラグをオンとするステップを経ずに、ステップ S 1 7、S 1 8 でカウンタ C T 1 およびカウンタ C T 2 をリセットして初期値 0 に戻し、次のサンプリングに備える。

ステップ S 1 4 でカウンタ C T 1 の値が 3 0 0 秒未満である場合は、図 5 の波形図における前後の信号を何らかの異常に基づく連続した信号であると見なし得るので、ステップ S 1 9 でカウンタ C T 2 の値が 0 でないことを確認し（ステップ S 1 9 の N O）、ステップ S 2 0 でカウンタ C T 2 の値をインCREMENTし、その信号の継続期間をカウントする。なお、ステップ S 1 9 でカウンタ C T 2 の値が 0 である場合（ステップ S 1 9 の Y E S）は、ステップ S 2 1 でカウンタ C T 1 を初期値にリセットし、次のサンプリングサイクルに備える。

尚、上記制御内容は、信号の 1 周期における最大出力が閾値以上



である期間が連続して所定期間（500m秒）続いているか否かを判断しているとも言える。

本実施形態では、以上のようにして、一回の異常に基づくものと見なされる連続する信号の発生が、例えば500m秒を超えて続いた場合に、その状態を違法な侵入の発生と見なす一方で、500m秒以下であればその状態を違法な侵入の発生と見なさず、警報を出力しない。これによって、車体に加えられた一瞬の衝撃を車載用侵入検知装置が捕らえて違法な侵入であるとする誤認識を防止することができる。

本実施形態は、例えば、突風によって車体が揺れたことにに基づく異常信号の発生、あるいは洗車中に人間がボンネットなどを凹ましてしまった場合のように、人間の侵入による場合よりもその異常の発生期間が短く、しかも信号が余り強くない場合の誤検出防止に適している。

図7は、本発明にかかる第3の実施形態の動作原理を説明するための入力信号の波形図である。本実施形態では、人間の違法な侵入によって発生する信号の周波数帯域を特定し、発生した信号がこの周波数帯域から外れた場合、例えば信号の強度レベルが侵入が発生したと判断されるレベル、即ち閾値を超えている場合でも、侵入であると判断しないようにして、誤検出を防止している。

従って、信号が閾値であるレベル1（例えば200mV）を超え、十分な強度を示す値に設定されたレベル2に達するまでの期間において、入力信号に対して周波数演算を実行し、その値が人間の動きと判断し得る下限の値（例えば3Hz）以下であれば、その信号を侵入によるものとは判断しない。これによって、誤検出を防止する。

この第3の実施形態におけるマイクロコンピュータ40での処理

過程を、図 8 のフローチャートに沿って次に説明する。まず、ステップ S 3 0 で入力信号の A / D 変換処理を実行する。次に、ステップ S 3 1 で入力された信号のレベルが閾値（レベル 1）である 2 0 0 m V を超えているか否かを判定する。

ステップ S 3 1 で Y E S の場合、その入力信号に対して周波数演算を実行する（ステップ S 3 2）。次に、ステップ S 3 3 で、入力された信号のレベルが、レベル 2 即ち 8 0 0 m V に達しているか否かを判定し、達している場合（ステップ S 3 3 の Y E S）は、ステップ S 3 4 でその時の信号周波数が 3 H z 以下であるか否かを判定する。

ステップ S 3 4 で Y E S の場合は、人間の侵入に伴う信号の発生とは見なすことができないので、ステップ S 3 5 で警報禁止フラグをオンとする。一方、ステップ S 3 3 およびステップ S 3 4 で N O の場合は、そのまま処理を終了し、次の信号サンプリングに対して備える。

一方、ステップ S 3 1 で N O と判断された場合は、隣接する信号が連続した信号であるか否かを検出するカウンタ C T 1 をインCREMENTする（ステップ S 3 6）。次に、ステップ S 3 7 において、カウンタ C T 1 の値が 3 0 0 m 秒以上であるか否かを判定する。ステップ S 3 7 において Y E S の場合は、隣接する信号が連続する信号とは見なされないので、ステップ S 3 8 において周波数演算をクリアして処理を終了し、次の信号サンプリングに対して備える。

ステップ S 3 7 で N O と判断された場合は、隣接する信号間の間隔が連続する信号とは見なされない時間を超えていないので、ステップ S 3 9 において周波数演算中か否かを判定し、演算中であれば（ステップ S 3 9 の Y E S）そのまま処理を終了し、次の信号サンプリングに備える。ステップ S 3 9 で N O の場合は、信号の入力が

切れているものと見なしうるので、カウンタ C T をリセットして 0 とし、次の信号サンプリングに備える。

以上によって、入力される信号の周波数から、信号が本当に違法な人間の侵入に基づくものか、あるいは何らかの盗難に関係ない車体の動きによって発生したものであるかを判定することができる。その結果、誤警報の出力が防止でき、警報の信頼性を向上することができる。尚、本実施形態は、車体が風によって揺れる場合、あるいは洗車作業によって車体がユーザによって揺らされる場合などのゆっくりした車体の動きに基づいて発生する信号を、人間の侵入に伴って発生する信号と区別する場合に適している。

以上に述べた各実施形態は、単独で実施することも可能であるが、各実施形態の条件を全てチェックする装置を構成し、何れかの条件に当てはまった場合、入力信号を違法な侵入によるものと判断しない装置を構成しても良い。

あるいは、第 1 の実施形態と第 2 の実施形態の条件を共にチェックする機能を持った装置を構成し、これらの条件が共に満たされた場合に入力信号を違法な侵入によるものと判断しない装置を構成することも可能である。この場合は、異常信号の立ち上がり時間による制限と継続時間による制限の両者を満足する場合に、侵入があったものとは判断しない装置を得ることができる。

あるいは、第 2 の実施形態と第 3 の実施形態の条件を共にチェックする機能を持った装置を構成し、これらの条件が共に満たされた場合に入力信号を違法な侵入によるものと判断しない装置を構成することも可能である。この場合は、異常信号の立ち上がり時間による制限と信号の周波数による制限とを共に満たした場合に、入力信号を違法な侵入によるものと判断しない装置を得ることができる。

(効果)

以上、種々の実施形態を示して説明したように、本発明の車載用侵入検知装置では、盗難に関係しないと思われる現象によって発生した侵入発生を示す信号を、盗難に関係する確率が高い信号から効果的に区別することができる。これによって、違法な侵入発生の検出に対して信頼性の高い車載用侵入検知装置を得ることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、

前記反射波の出力が第1の出力レベル以上になってから所定時間内に前記第1の出力レベルより高い第2の出力レベル以上になった場合、侵入とは認識しないように設定されている、車載用侵入検知装置。

2. 車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、

前記反射波の出力のうち、所定レベル以上の連続波が、所定時間続かなかった場合、侵入とは認識しないように設定されている、車載用侵入検知装置。

3. 車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、

前記反射波の周波数が所定の周波数帯域外である場合、侵入とは認識しないように設定されている、車載用侵入検知装置。

4. 車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、

前記反射波の出力が第1の出力レベル以上になってから所定時間内に前記第1の出力レベルより高い第2の出力レベル以上になったことを検出する第1の検出部と、

前記反射波の1周期における最大の出力が所定レベル以上である状態が連続して所定時間続かなかったことを検出する第2の検出部と、

前記反射波の周波数が所定の周波数帯域外であることを検出する第3の検出部を備え、

前記第 1、第 2、第 3 の検出部の何れか 1 個の検出部が信号を検出した場合侵入とは認識しないように設定されている、車載用侵入検知装置。

5. 車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、

前記反射波の出力が第 1 の出力レベル以上になってから所定時間内に前記第 1 の出力レベルより高い第 2 の出力レベル以上になったことを検出する第 1 の検出部と、

前記反射波の 1 周期における最大の出力が所定レベル以上である状態が連続して所定時間続かなかったことを検出する第 2 の検出部を備え、

前記第 1 および第 2 の検出部が共に信号を検出した場合侵入とは認識しないように設定されている、車載用侵入検知装置。

6. 車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、

前記反射波の 1 周期における最大の出力が所定レベル以上である状態が連続して所定時間続かなかったことを検出する第 1 の検出部と、

前記反射波の周波数が所定の周波数帯域外であることを検出する第 2 の検出部を備え、

前記第 1 および第 2 の検出部が共に信号を検出した場合侵入とは認識しないように設定されている、車載用侵入検知装置。

7. 車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置を備える車両において、

前記反射波の出力が第 1 の出力レベル以上になってから所定時間内に前記第 1 の出力レベルより高い第 2 の出力レベル以上になった

場合、侵入とは認識しないように設定されている、車載用侵入検知装置を備えた車両。

8. 車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置を備える車両において、

前記反射波の出力のうち、所定レベル以上の連続波が、所定時間続かなかった場合、侵入とは認識しないように設定されている、車載用侵入検知装置を備えた車両。

9. 車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置を備える車両において、

前記反射波の周波数が所定の周波数帯域外である場合、侵入とは認識しないように設定されている、車載用侵入検知装置を備えた車両。

## 要 約 書

車内に送信した送信波が車内の物体に反射した反射波に基づいて車内への侵入を検出する車載用侵入検知装置において、前記反射波の出力が第 1 の出力レベル以上になってから所定時間内に前記第 1 の出力レベルより高い第 2 の出力レベル以上になった場合、侵入とは認識しないように構成する。



Fig.1

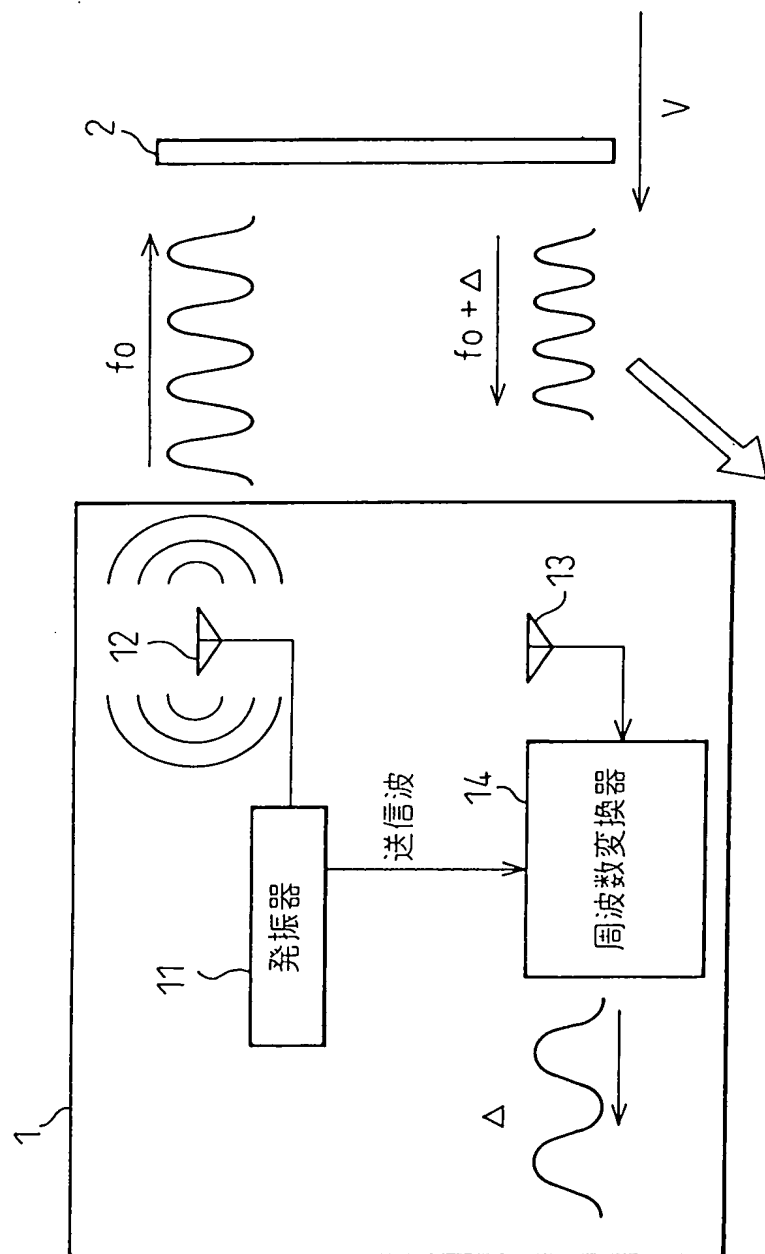


Fig.2

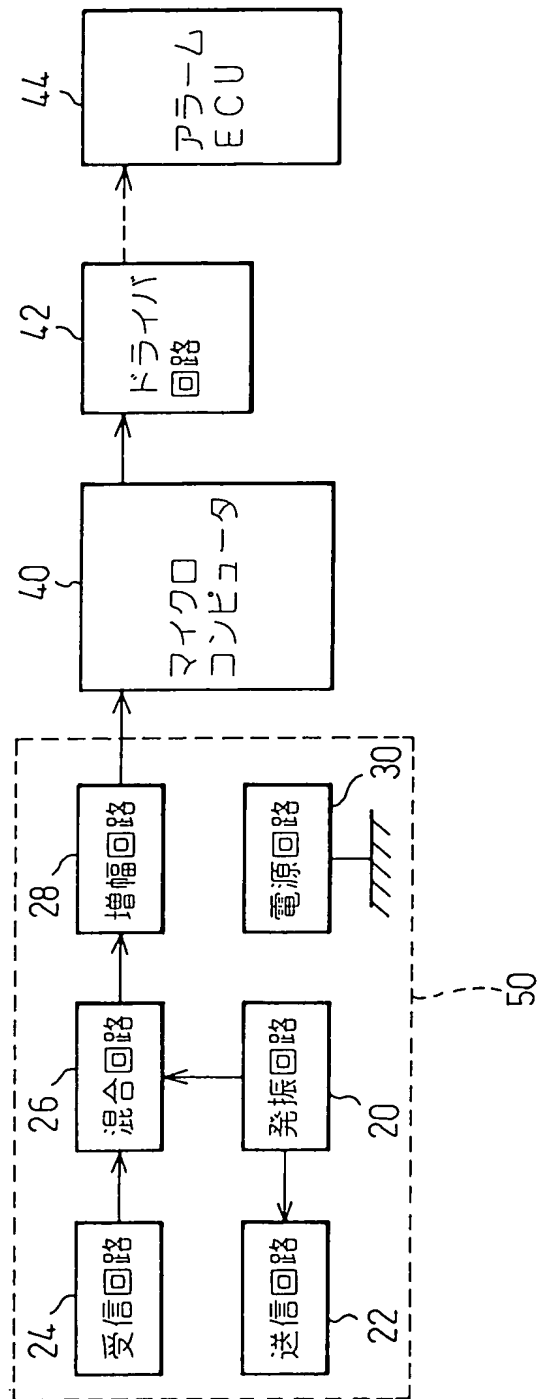


Fig.3

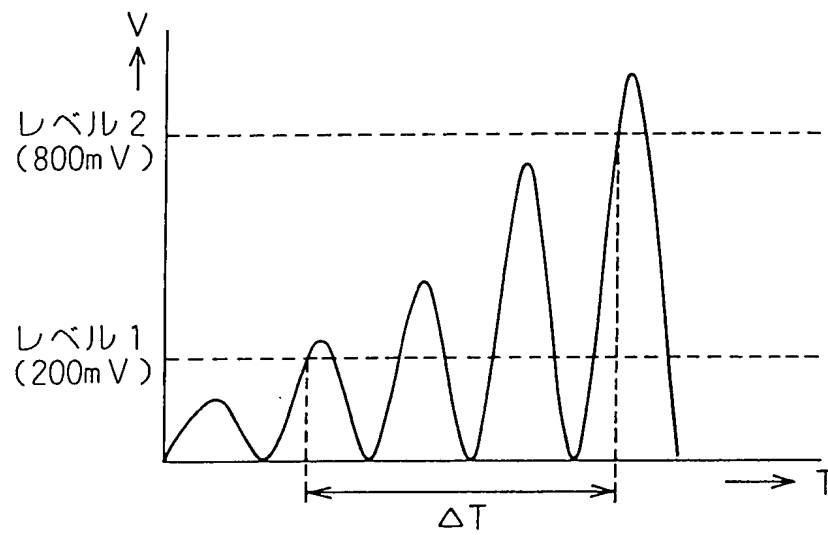


Fig.4

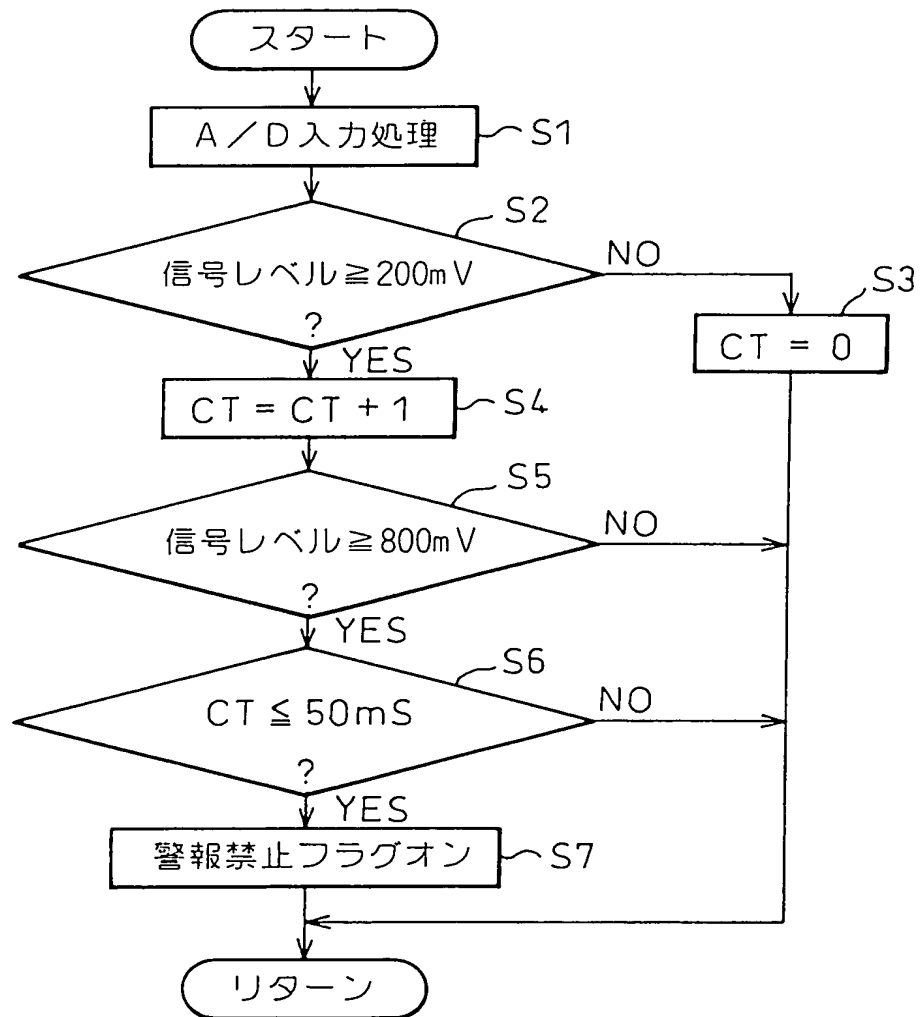


Fig.5

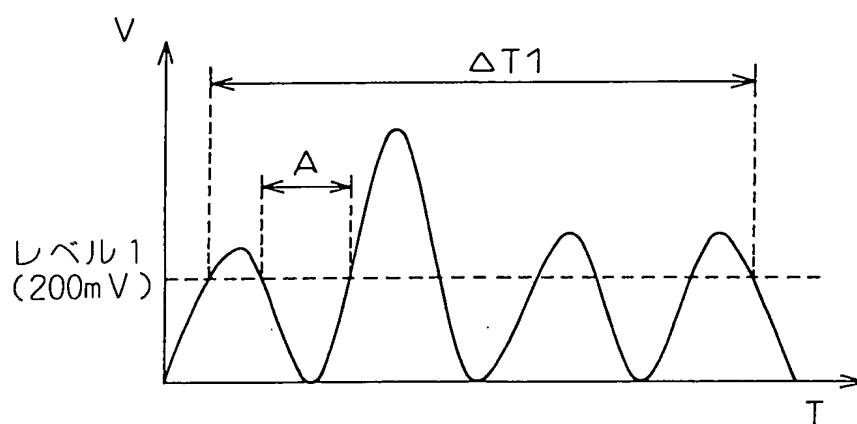


Fig.6

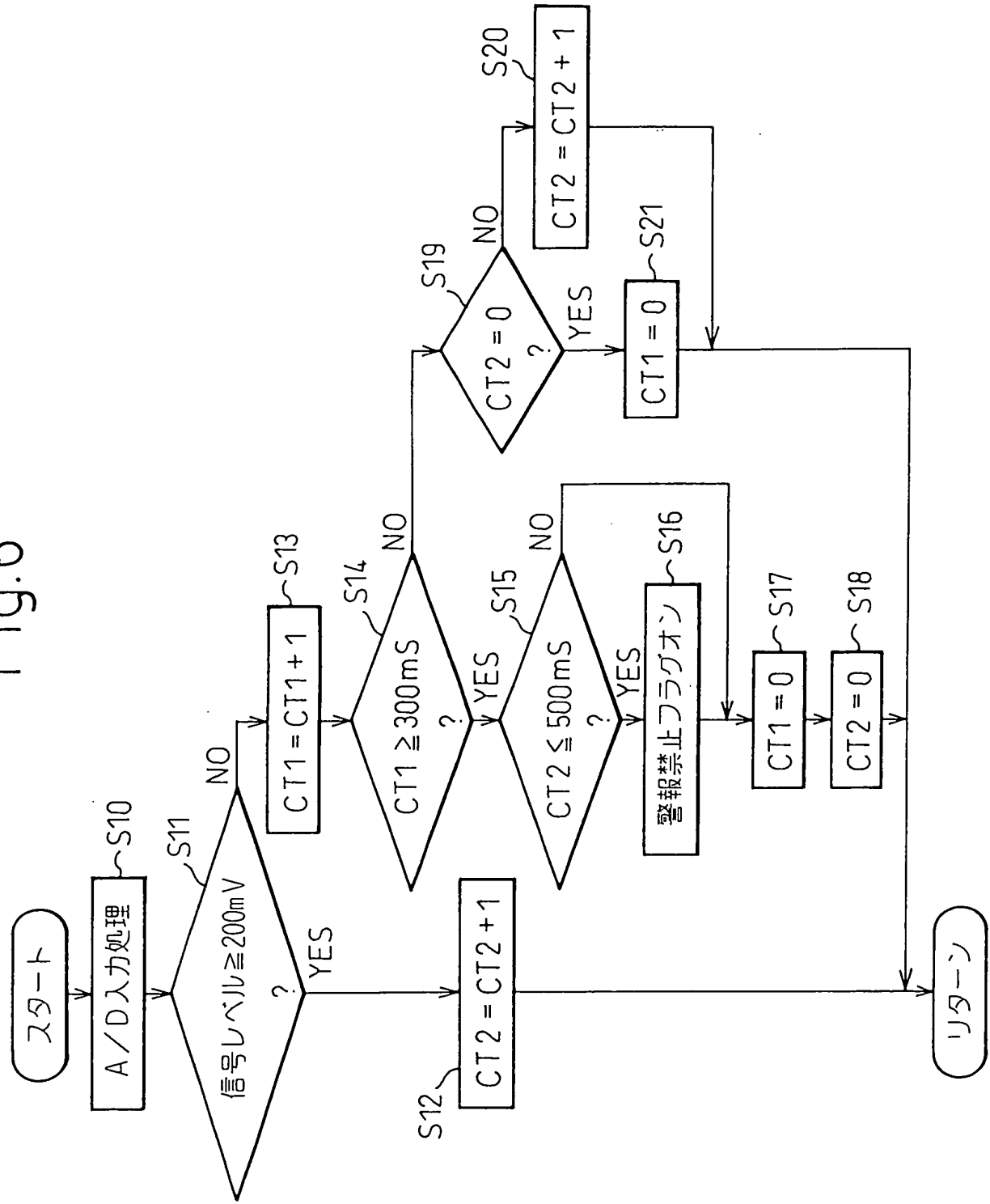


Fig.7

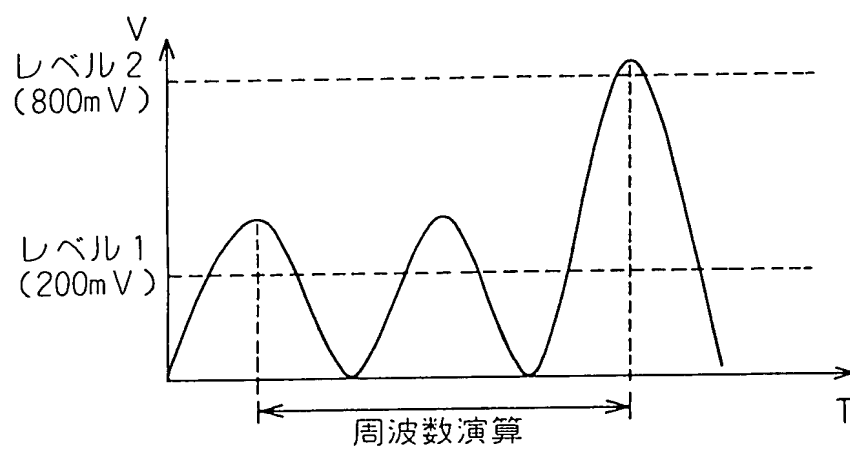


Fig.8

